

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-040206

(43)Date of publication of application : 13.02.1996

(51)Int.Cl. B60R 25/04  
E05B 49/00  
H04L 9/32

(21)Application number : 06-181146

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP  
NALDEC KK

(22)Date of filing : 02.08.1994

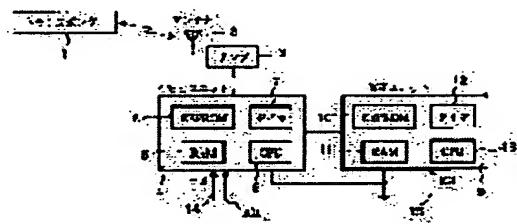
(72)Inventor : OKAMITSU ATSUSHI  
ADACHI HISASHI  
TAGAWA YUTAKA  
HIROZAWA MANABU

## (54) ANTITHEFT DEVICE FOR VEHICLE AND SETTING THEREOF

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an antitheft device for a vehicle by preventing the use of a key by a third party, and facilitating the registration of the intrinsic code of a new key and to provide a setting method therefor.

CONSTITUTION: An antitheft system for a vehicle which is constituted so that the intrinsic code is registered beforehand and judges the truth or falsehood of a key on the basis of the operation of the key 1 having the code is equipped with the memory parts 5 and 10 for registering and memorizing the intrinsic code of the key 1, means 8 for confirming the prescribed first operation for varying the code which is registered in the memory parts 5 and 10 and is intrinsic for the key 1, and a means for continuously registering the codes which are intrinsic for a plurality of new keys. An ignition switch is prevented from being turned-ON unless the prescribed condition based on the intrinsic code of the key is satisfied, and the antitheft device for a vehicle is provided.



**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 10.07.2001  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3441177  
[Date of registration] 20.06.2003  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-40206

(43)公開日 平成8年(1996)2月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 60 R 25/04

E 05 B 49/00

H 04 L 9/32

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H

H 04 L 9/ 00

A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全25頁)

(21)出願番号

特願平6-181146

(22)出願日

平成6年(1994)8月2日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(71)出願人 591003345

ナルデック株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 岡光 淳

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ

株式会社内

(72)発明者 安達 寿史

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ

株式会社内

(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

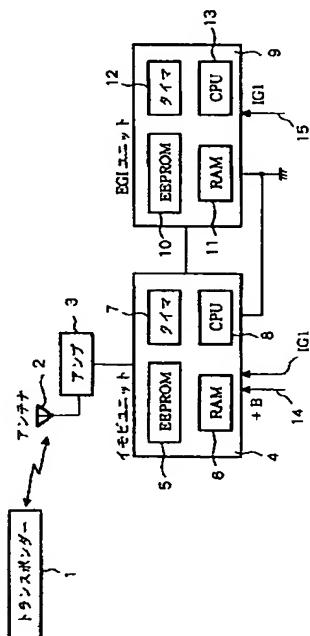
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両の盗難防止装置及びその設定方法

(57)【要約】

【目的】第3者によるキーの使用を防止して車両の盗難を防止すると共に、新たなキーの固有コードの登録を容易にできる車両の盗難防止装置及びその設定方法を提供する。

【構成】固有のコードを登録しておく、そのコードを有するキー1の操作に基づいて、キー1の真偽を判定する車両の盗難防止装置であって、キー1の固有のコードを登録し、記憶するための記憶部5、10と、記憶部5、10に登録されているキー1の固有のコードを変更するための所定の第1の操作を確認する手段8と、第1の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを具備することを特徴とする車両の盗難防止装置。キーの固有コードに基づく所定の条件を満足しないとイグニッションスイッチをオンできないようにして、車両の盗難を防止する装置を提供することである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固有のコードを登録しておき、そのコードを有するキーの操作に基づいて、該キーの真偽を判定する車両の盗難防止装置であって、前記キーの固有のコードを登録し、記憶するための記憶部と、該記憶部に登録されている前記キーの固有のコードを変更するための所定の第 1 の操作を確認する手段と、前記第 1 の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを備えることを特徴とする車両の盗難防止装置。

【請求項 2】 前記第 1 の操作を確認する手段は、その確認前に少なくとも既に登録されている 1 つの正規のコードを確認することを特徴とする請求項 1 に記載の車両の盗難防止装置。

【請求項 3】 前記第 1 の操作とは、前記正規のコードを有するキーによって複数回イグニッションスイッチをオン、オフする操作であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の盗難防止装置。

【請求項 4】 固有のコードを登録しておき、そのコードを有するキーの操作に基づいて、該キーの真偽を判定する車両の盗難防止装置の設定方法であって、前記キーの固有のコードを登録し、記憶する工程と、前記登録されている前記キーの固有のコードを変更するための所定の第 1 の操作を確認する工程と、前記第 1 の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する工程とを備えることを特徴とする車両の盗難防止装置の設定方法。

【請求項 5】 前記第 1 の操作を確認する工程では、その確認前に少なくとも既に登録されている 1 つの正規のコードを確認する工程を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の車両の盗難防止装置の設定方法。

【請求項 6】 前記第 1 の操作とは、前記正規のコードを有するキーによって複数回イグニッションスイッチをオン、オフする操作であることを特徴とする請求項 4 に記載の車両の盗難防止装置の設定方法。

【請求項 7】 固有のコードを有するキーと、該キーの真偽を判定する判定部と、エンジン制御部とを備える車両の盗難防止装置であって、前記判定部は、前記キーの固有のコードを記憶するための記憶部と、前記キーの固有のコードを変更するための所定の操作を確認する手段と、該所定の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に記憶する手段とを備え、

前記エンジン制御部は、前記キーの固有のコードを登録し、記憶するための記憶部と、前記判定部からの複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを備えることを特徴とする車両の盗難防止装置。

【請求項 8】 前記判定部は、少なくとも 1 つの正規のコードを含む新たなキーの固有のコードを該判定部の記

憶部に格納すると共に、前記エンジン制御部に送ることを特徴とする請求項 7 に記載の車両の盗難防止装置。

【請求項 9】 前記エンジン制御部は、前記判定部から送られてくる少なくとも 1 つの正規のコードを含む新たなキーの固有のコードを該エンジン制御部の記憶部に格納すると共に、該記憶部に既に登録されているコードと同一のコードがあるか否かを照合することを特徴とする請求項 7 に記載の車両の盗難防止装置。

【請求項 10】 前記エンジン制御部は、前記照合した結果に基づいて、前記新たなキーの固有のコードを登録することを特徴とする請求項 9 に記載の車両の盗難防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両の盗難防止装置及びその設定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、諸外国において、車両の盗難が頻繁に発生するようになった。この盗難を防止するため、従来より、警報装置等が数多く提案されている。このような警報装置に類するシステムとしては、キーレスエントリーシステム等がある。キーレスエントリーシステムでは、例えば、実開平 2-105469 号公報に開示されているように、受信機側のリセットスイッチをオンした後、トランスマッタから送信される ID コードを記憶するものが提案されている。また、最近ではイモビライザユニット (immobilizer unit) と呼ばれるシステムが開発されてきている。このシステムは、例えば、強盗が車両の室内に侵入し、イグニッションスイッチをオンしても、エンジン始動できないようにする装置である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のように構成される従来例においては、例えば、警報装置では、車両の室内に侵入したときに警報装置が作動するのであるが、警報装置が作動したとしても最近ではそれが日常茶飯事となり、通りすがりの人が余り感心を示さなくなっている。

【0004】 また、キーレスエントリーシステムでは、車両の室内に侵入するのを防止することはできるが、例えば、一旦、ウインドウガラス等を壊して入ってしまえば、イグニッションスイッチをオンすることはそれほど難しいことではない。従って、本発明の車両の盗難防止装置及びその設定方法は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、第 3 者によるキーの使用を防止して車両の盗難を防止すると共に、新たなキーの固有コードの登録を容易にできる車両の盗難防止装置及びその設定方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決し、目的を達成するために、本発明の車両の盗難防止装置及び

その設定方法は、固有のコードを登録しておき、そのコードを有するキーの操作に基づいて、該キーの真偽を判定する車両の盗難防止装置であって、前記キーの固有のコードを登録し、記憶するための記憶部と、該記憶部に登録されている前記キーの固有のコードを変更するための所定の第1の操作を確認する手段と、前記第1の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを具備することを特徴としている。

【0006】また、好ましくは、前記第1の操作を確認する手段は、その確認前に少なくとも既に登録されている1つの正規のコードを確認することを特徴としている。また、好ましくは、前記第1の操作とは、前記正規のコードを有するキーによって複数回イグニッションスイッチをオン、オフする操作であることを特徴としている。

【0007】また、好ましくは、固有のコードを登録しておき、そのコードを有するキーの操作に基づいて、該キーの真偽を判定する車両の盗難防止装置の設定方法であって、前記キーの固有のコードを登録し、記憶する工程と、前記登録されている前記キーの固有のコードを変更するための所定の第1の操作を確認する工程と、前記第1の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する工程とを備えることを特徴としている。

【0008】また、好ましくは、前記第1の操作を確認する工程では、その確認前に少なくとも既に登録されている1つの正規のコードを確認する工程を備えることを特徴としている。また、好ましくは、前記第1の操作とは、前記正規のコードを有するキーによって複数回イグニッションスイッチをオン、オフする操作であることを特徴としている。

【0009】また、好ましくは、固有のコードを有するキーと、該キーの真偽を判定する判定部と、エンジン制御部とを備える車両の盗難防止装置であって、前記判定部は、前記キーの固有のコードを記憶するための記憶部と、前記キーの固有のコードを変更するための所定の操作を確認する手段と、該所定の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に記憶する手段とを備え、前記エンジン制御部は、前記キーの固有のコードを登録し、記憶するための記憶部と、前記判定部からの複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを備えることを特徴としている。

【0010】また、好ましくは、前記判定部は、少なくとも1つの正規のコードを含む新たなキーの固有のコードを該判定部の記憶部に格納すると共に、前記エンジン制御部に送ることを特徴としている。また、好ましくは、前記エンジン制御部は、前記判定部から送られてくる少なくとも1つの正規のコードを含む新たなキーの固有のコードを該エンジン制御部の記憶部に格納すると共に、該記憶部に既に登録されているコードと同一のコー

ドがあるか否かを照合することを特徴としている。

【0011】また、好ましくは、前記エンジン制御部は、前記照合した結果に基づいて、前記新たなキーの固有のコードを登録することを特徴としている。

【0012】

【作用】以上のように、この発明に係わる車両の盗難防止装置及びその設定方法は構成されているので、請求項1に記載の発明によれば、登録されているキーの固有のコードを変更するための所定の第1の操作を確認する手段と、第1の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを備する。また、請求項4に記載の発明によれば、登録されているキーの固有のコードを変更するための所定の第1の操作を確認する工程と、第1の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する工程とを備える。これらの構成によって、キーの固有コードの設定が簡単に行える。

【0013】また、請求項2に記載の発明によれば、その確認前に少なくとも既に登録されている1つの正規のコードを確認する手段を備する。また、請求項5に記載の発明によれば、その確認前に少なくとも既に登録されている1つの正規のコードを確認する工程を備える。これらの構成によって、第3者によるキーの使用を防止できる。

【0014】また、請求項3及び請求項6に記載の発明によれば、第1の操作とは、正規のコードを有するキーによって複数回イグニッションスイッチをオン、オフする操作であるので、キーを紛失した場合でも簡単に固有のコードを設定し直すことができる。また、請求項7に記載の発明によれば、判定部は、キーの固有のコードを記憶するための記憶部と、キーの固有のコードを変更するための所定の操作を確認する手段と、該所定の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に記憶する手段とを備え、エンジン制御部は、キーの固有のコードを登録し、記憶するための記憶部と、判定部からの複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを備える。この構成によって、キーの固有コードの変更を簡単に行なうことができる。

【0015】また、請求項8に記載の発明によれば、判定部は、少なくとも1つの正規のコードを含む新たなキーの固有のコードを該判定部の記憶部に格納するので、紛失したキーによる車両の盗難を防止できる。また、請求項9に記載の発明によれば、エンジン制御部は、該エンジン制御部の記憶部に既に登録されているコードと同一のコードがあるか否かを照合するので、正規のキー以外によるコードの変更を防止できる。

【0016】また、請求項10に記載の発明によれば、エンジン制御部は、照合した結果に基づいて、新たなキーの固有のコードを登録するので、新たなキーの固有コードを確実に登録できる。

### 【0017】

【実施例】以下に本発明の実施例につき、添付の図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明に基づく実施例の車両の盗難防止装置のシステムブロック図である。図1を参照して、本実施例の車両の盗難防止装置の構成を説明する。図1に示すように、本実施例に用いる車両の盗難防止装置は、トランスポンダー1と、トランスポンダーからの信号を受信するアンテナ2と、アンテナ2により取り込まれた信号を増幅するアンプ3と、アンプからの信号により制御されるイモビュニット4と、エンジン制御を行うEGIユニット9とを備えるシステムである。具体的に説明すると、トランスポンダー1は、自動車のイグニッションスイッチのオン、オフを運転者側において行うキーである。また、アンテナ2とは、イグニッションスイッチのオン、オフに連動して作動するイグニッションコイルアンテナである。アンプ3では、このコイルが作動し、電圧が付与されるときに、高電圧を得るために電圧を一定値に増幅させる。

【0018】イモビュニット4は、イモビライザーユニット(immobiliser unit)と呼ばれ、最近ヨーロッパで盗難防止用に開発されているエンジン始動を禁止するコントローラである。イモビュニット4は、バッテリー電源(+B)14及びスイッチ電源(IG1)15に基づいてイグニッションスイッチのオン、オフ情報を与えられると共に、アンプ部3で増幅される電圧値に基づいて、トランスポンダー1からIDデータが与えられ、所定の制御信号をEGIユニットに送信する。更に、イモビュニット4は、バッテリー電源14に接続されているので、例えば、エンジンを停止して、イグニッションスイッチをオフしても電源は供給され、スタンバイ状態を保持している。

【0019】EGIユニットは、エンジンの回転数や燃料噴射量等を制御するコントローラである。EGIユニット9は、イモビュニットの構成と同様に、予めデータを格納しているEEPROM10、前述したイモビュニット4とのデータの授受において一時的にデータを格納するRAM11、これらメモリに格納されているデータの授受のタイミングをデータとして送るタイマ12、タイマ12からのタイミング情報に基づいてイモビュニット4とのデータの授受を制御するCPU13とから構成される。また、EGIユニット9は、イモビュニット4から所定の制御信号を受信し、その信号に基づいて、スタータや燃料噴射量等を制御する。また、EGIユニット9は、イモビュニット4の場合とは異なり、イグニッションスイッチのオン、オフに連動しながらスイッチ電源15として動作するので、例えば、エンジンを停止して、イグニッションスイッチをオフすると電源は切れることになる。

【0020】次に、図2、図3を参照して、トランスポンダー1、イモビュニット4、EGIユニット9との間

でのデータの受送信手順について説明する。図2は、ある固有のIDデータを有するトランスポンダー1のIDデータの判定手順を説明する図である。また、図3は、本実施例の盗難防止装置のアッセンブリ工場でのIDデータの初期書き込み手順を説明する図である。

【0021】<IDコードの判定>図2において、トランスポンダー1をキー穴に差し込み、イグニッションスイッチをオンする位置に回転させると、イモビュニット4は、トランスポンダー1に対してID要求を出し、トランスポンダー1からイモビュニットのトリガ信号となるID信号をイモビュニット4に送信する。イモビュニット4では、送信されたトランスポンダー1のIDコードをユニット内のRAM6に一時的に格納する。また、通信時のトラブル等を想定して、この動作を2度繰り返す。この後、イモビュニット内のEEPROM5に登録されているIDコードとトランスポンダー1から送信されたIDコードとをCPU8において照合する。このとき、EGIユニット9では、イモビュニット4側からのイモビ機能の解除待ちの状態である。この状態で、カウンタがカウントを開始して、所定時間内に所定条件を満足しているか否かを判断する。所定条件を満足している場合には、EGIユニット9からイモビュニット4にIDコードの要求を出す。EGIユニット9からIDコード要求を出されると、イモビュニット4は、IDコードの照合結果に基づいてEGIユニット9にIDコードを送信する。EGIユニット9は、イモビュニット4からのIDコードをRAM11内に格納する。この動作を2度繰り返し、イモビュニット4からのIDコードとEGIユニット9内のEEPROM10に登録されたIDコードとを照合しイモビュニット4にID判定結果を返答する。

【0022】<初期書き込み>次に、イモビュニット4、EGIユニット9の夫々のEEPROMにIDコードが書き込まれていない状態でのデータの初期書き込み手順を説明する。図3において、図2での説明と同様に、トランスポンダー1をキー穴に差し込み、イグニッションスイッチをオンする位置に回転させると、イモビュニット4は、トランスポンダー1に対してID要求を出し、トランスポンダー1からイモビュニットに対し、ID信号を送信する。イモビュニット4では、送信されたトランスポンダー1のIDコードをユニット内のRAM6に一時的に格納する。また、通信時のトラブル等を想定して、この動作を2度繰り返す。この後、イモビュニット内のEEPROM5にすでにIDコードが登録されているか否かを判定する。EEPROM5にまだIDコードが登録されていない場合、RAM6に格納したIDコードをEEPROM5に登録する。このとき、EGIユニット9では、イモビュニット4にIDコードの要求を出している。EGIユニット9からIDコード要求を出されると、イモビュニット4は、EGIユニット9

にIDコードを送信する。EGIユニット9は、イモビュニット4からのIDコードをRAM11内に格納する。この動作を2度繰り返し、イモビュニット4から送信されたIDコードが2回とも同一のコードであるか判定し、同一である場合、且つ、EGIユニット9内のEEPROM10にまだIDコードが登録されていない場合、EGIユニット9内のEEPROM10にそのIDコードを登録する。その後、イモビュニット4にコード登録の返答をする。

【0023】<イモビュニット側でのID判定手順>次に、図4～図8を参照して、具体的なIDコード判定と、初期書き込み手順を説明する。図4、図5は、イモビュニット側でのIDコードの判定手順を示すフローチャートである。図4、図5において、処理が開始されると、ステップS2でトランスポンダーによってイグニッションスイッチがオンされ、エンジンスタートしたか否かを判定する。イグニッションスイッチがオンされた場合（ステップS2での判断がYES）、ステップS4に進み、オンされていないと判断された場合（ステップS2での判断がNO）、スタート時点にリターンする。ステップS4では、所定条件（エンジン回転数500rpm、電圧10V以上で安定した状態）を満足しているか否かを判断する。ステップS4で、所定条件を満足している場合（ステップS4での判断がYES）、ステップS6に進む。一方、ステップS4で所定条件を満足していない場合（ステップS4での判断がNO）、ステップS4の開始時点にリターンする。ステップS6では、EGIユニット側からID要求が出されたか否かを判断する。ステップS6でID要求が出されていると判断された場合（ステップS6での判断がYES）、ステップS8に進む。また、ステップS6でID要求が出されていないと判断された場合（ステップS6での判断がNO）、ステップS6の開始時点にリターンする。ステップS8では、EGIユニットからID要求を受信する。その後、ステップS10では、ステップS8でのID要求に従って、トランスポンダーにID要求を出す。その後に、ステップS12に進む。ステップS12では、ID要求を出したトランスポンダーからのID返答を受信したか否かを判断し、返答を受信した場合（ステップS12での判断がYES）、ステップS14に進み、返答を受信しなかった場合（ステップS12での判断がNO）、ステップS12の開始時点にリターンすると共に、所定回数又は所定時間以上経過後にイモビ機能を設定する。その後、ステップS14では、トランスポンダーからのID返答を受信する。ステップS16では、イモビユニット内に内蔵されたRAMにトランスポンダーから受信したIDコードを一時的に格納する。ステップS18では、先のステップS8からステップS16の動作を再度繰り返し、RAM内にトランスポンダーから受信した2つのIDコードを格納し、ステップS20において、格納さ

れた2つのIDコードを照合する。その後、ステップS22に進み、RAMに格納された2つのIDコードが一致しているか否かを判定する。ステップS22でRAMに格納された2つのIDコードが一致している場合（ステップS22での判断がYES）、ステップS24に進む。ステップS24では、イモビユニットに内蔵されたEEPROMにIDコードが登録されているか否かを判定する。具体的には、IDコードデータがゼロ又はF以外の値であるか否かを判定する。ステップS24で、イモビユニットのEEPROMにIDコードが登録されていない場合（ステップS24での判断がNO）、ステップS26に進む。ステップS26では、RAMに格納されたIDコードをイモビユニットのEEPROMに登録し、その後、EGIにIDコードを送信する。その後、ステップS28に進み、EGIユニットからのIDコード送信に対する返答があるか否かを判定する。ステップS28で、EGIユニットからの返答があった場合（ステップS28での判断がYES）、ステップS30に進む。ステップS30では、EGIユニットからの返答がOKならば、インジケーターを消灯し、かかる後にステップS2にリターンする。また、ステップS28で、EGIユニットからの返答がない場合（ステップS28での判断がNO）、ステップS28の開始時点にリターンする。

【0024】一方、ステップS22でRAMに格納された2つのIDコードが一致していない場合（ステップS22での判断がNO）、ステップS38に進み、イモビ機能を設定してイグニッションオン（エンジンスタート）できないようにイモビユニットをロックし、ロックコマンドをEGIに送信する。また、ステップS24でイモビユニットのEEPROMにIDコードが登録されている場合（ステップS24での判断がYES）、ステップS32に進む。ステップS32では、EEPROM内に格納されたIDコードがメーカ側で設定されたIDコード（メーカコード）であるか否かを判定する。ステップS32でEEPROMに格納されたIDコードがユニットメーカコードである場合（ステップS32での判断がYES）、ステップS28に進む。一方、ステップS32でEEPROMに格納されたIDコードがユニットメーカコードでない場合（ステップS32での判断がNO）、ステップS34に進む。ステップS34では、RAMに格納されているコードとEEPROMに登録されているコードとが一致しているか否かを判定する。ステップS34で、コードが一致していると判断されると（ステップS34での判断がYES）、ステップS36に進み、イモビ機能を解除して、通常のエンジン制御を可能にする。一方、ステップS34でコードが一致していない場合（ステップS34での判断がNO）、ステップS36に進み、イモビ機能を設定してイグニッションオンしてもエンジンが停止するようにイモビユニットをロックす

る。

【0025】以上説明したイモビユニット側での動作手順において、ステップS 24～ステップ3 0の手順がIDコードの初期書き込み手順であり、ステップS 22～ステップS 3.8、ステップS 3 2～ステップS 3 6までの手順が通常のIDコード判定手順である。  
<EG IユニットでのID判定手順>次に、EG Iユニット側でのIDコードの判定手順を説明する。図6、図7は、EG Iユニット側でのIDコードの判定手順を示すフローチャートである。図6、図7において、処理が開始されると、ステップS 4 0で、イモビ機能の解除待ち、且つイモビユニットへのID要求回数がゼロの状態で、タイマによりイグニッションオンから500ミリ秒間のカウントを開始する。ステップS 4 2では、イモビ機能が解除されているか否かを判断する。ステップS 4 2で、イモビ機能が解除されていない場合（ステップS 4 2での判断がNO）、ステップS 4 4に進み、イモビ機能が解除されている場合（ステップS 4 2での判断がYES）、後述するステップS 6 2に進む。ステップS 4 4では、イモビ機能が設定されているか否かを判断する。ステップS 4 4で、イモビ機能が設定されていない場合（ステップS 4 4での判断がNO）、ステップS 4 6に進み、イモビ機能が設定されている場合（ステップS 4 4での判断がYES）、図15において後述するステップS 1 4 0に進む。ステップS 4 6では、所定条件として、エンジン回転数が500rpm以上、且つ電圧が10V以上であるか否かを判断する。ステップS 4 6で所定条件を満たす場合（ステップS 4 6での判断がYES）、ステップS 4 8に進み、所定条件を満たさない場合（ステップS 4 6での判断がNO）、ステップS 4 6の開始時点にリターンする。ステップS 4 8では、ステップS 4 0で開始した500ミリ秒のカウントが終了したか否かを判断する。ステップS 4 8で500ミリ秒のカウントが終了した場合（ステップS 4 8での判断がYES）、ステップS 5 0に進み、ステップS 4 8で500ミリ秒のカウントが終了していない場合（ステップS 4 8での判断がNO）、ステップS 4 8の開始時点にリターンする。ステップS 5 0では、EG IユニットからイモビユニットへID要求を出す。その後、ステップS 5 2に進み、イモビユニットからEG IユニットへIDコードの返答があるか否かを判断する。ステップS 5 2でイモビユニットからIDコードの返答があると判断された場合（ステップS 5 2での判断がYES）、ステップS 5 4に進み、イモビユニットからIDコードの返答がないと判断された場合（ステップS 5 2での判断がNO）、ステップS 5 2の開始時点にリターンする。ステップS 5 4では、イモビユニットから返答されたIDデータをEG Iユニット内に内蔵されたRAMに一時的に格納する。その後、ステップS 5 6に進む。ステップS 5 6では、EG Iユニットに内蔵されたEEPROMにIDコードが

登録されているか否かを判定する。具体的には、IDコードデータがゼロ又はF以外の値であるか否かを判定する。ステップS 5 6で、EG IユニットのEEPROMにIDコードが登録済みの場合（ステップS 5 6での判断がYES）、ステップS 5 8に進む。ステップS 5 8では、イモビユニットから追加書き込みコマンドを受信したか否かを判定する。尚、ステップS 5 8での判断がYESの場合である追加書き込みコマンドについては、後述するのでここでの説明は省略する。ステップS 5 8で追加書き込みコマンドを受信していない場合（ステップS 5 8での判断がNO）、ステップS 6 0に進み、RAMに格納されたIDコードがEG IユニットのEEPROMに登録されたIDコードに一致しているか否かを判定する。ステップS 6 0でRAMに格納されたIDコードがEG IユニットのEEPROMに登録されたIDコードに一致していると判断された場合（ステップS 6 0での判断がYES）、ステップS 6 2に進み、イモビ機能を解除して通常のEG I制御を実行する。また、ステップS 6 0において、RAMに格納されたIDコードがEG IユニットのEEPROMに登録されたIDコードに一致していない場合（ステップS 6 0での判断がNO）、ステップS 6 4に進む。ステップS 6 4では、EG I内蔵されたEEPROM内に格納されたIDコードがユニットメーカ側で設定されたIDコード（メーカコード）であるか否かを判定する。ステップS 6 4で、EEPROMに格納されたIDコードがメーカコードである場合（ステップS 6 4での判断がYES）、図8のステップS 6 6に進む。また、EEPROMに格納されたIDコードがメーカコードでない場合（ステップS 6 4での判断がNO）、後述の図15のステップS 1 4 0に進む。

【0026】<EG Iユニットでの初期書き込み手順>次に、図8のフローチャートを参照して、EG Iユニットでの初期書き込み手順について説明する。図8において、図7で説明したステップS 5 6で、EG IユニットのEEPROMにIDコードが登録されていない場合（ステップS 5 6での判断がNO）、ステップS 6 6に進む。ステップS 6 6では、EG IユニットによるイモビユニットへのIDコード要求が2回以上行われたか否かを判断する。ステップS 6 6で、IDコード要求が2回以上行われた場合（ステップS 6 6での判断がYES）、ステップS 6 8に進み、IDコード要求が2回以上行われていない場合（コード要求が1回でステップS 6 6での判断がNO）、図6のステップS 5 0にリターンする。ステップS 6 8では、RAMに格納された2つのIDコードが2回とも同一のものであるか否かを判断する。ステップS 6 8でRAMに格納されたIDコードが2回とも同一のものである場合（ステップS 6 8での判断がYES）、ステップS 7 0に進み、EG IユニットのRAMに格納されたIDコードをEEPROMに登

録する。しかる後に、図7のステップS62にリターンする。一方、ステップS68で、RAMに格納された2つのIDコードが同一のものでない場合（ステップS68での判断がNO）、図6のステップS50にリターンする。

【0027】以上、図6～図8で説明した手順が、EGIユニット側でのID判定及びIDコードの初期書き込み手順である。図9は、前述したIDコード判定手順におけるトランスポンダー、イグニッションスイッチ、イモビュニット、EGIユニットの各動作を示すタイミングチャートである。また、図10は、初期書き込み手順におけるトランスポンダー、イグニッションスイッチ、イモビュニット、EGIユニットの各動作を示すタイミングチャートである。

【0028】以上のように、工場でのテスト段階ではイモビュニットメーカやEGIユニットメーカ毎にメーカコードを設定しておき、アッセンブリ後にディーラ等で、再度IDコードを設定できるので、量産性の優れたユニットにすることができる。

＜追加書き込み手順＞次に、登録されたIDコードの書き換え手順について説明する。これは、例えば、異なるIDコードを有するトランスポンダー1、2、3、4（具体的には、ID1、ID2、ID3、ID4を夫々有するキー1、2、3、4）のなかで、キー2、3、4を盗難又は紛失し、第3者に、これらの紛失したキーを利用して、自動車を盗まれないようにするために、新たなキー5、6、7を用意して、イモビュニット及びEGIユニットに登録されているIDコードを変更する場合に利用する機能である。図11は、すでに登録されたIDコードを書き換えるときの手順を説明する図である。図11を参照して、仮にIDコードとしてID1、ID2、ID3、ID4が登録されていたものをID1、ID5、ID6、ID7に変更する場合を説明する。図11において、キー1は、コード変更前に登録されていたIDコードが有効であるため、最初にキー1を用いる。先ず、キー1をキー穴に差し込んでエンジン始動し、イモビ機能を解除した後に、イグニッションスイッチを5回オン、オフさせる。この操作によって、イモビュニットは追加書き込みモードに切り換わり、イモビュニット、EGIユニットの各々に内蔵されたEEPROMに登録されたコードID1～ID4のなかでキー1以外のIDコードをクリアする。その後、キー1を抜き、所定時間以内（4秒程度）にID5のキー5を挿入すると、イモビュニットからトランスポンダー5、EGIユニットからイモビュニットに夫々ID要求が出されているので、トランスポンダー5は、それ自身のID5をイモビュニットに送信する。イモビュニットでは、ID5のコードを受信して、内蔵されたEEPROMに登録する。その後、イモビュニットは、EGIユニットからのID要求にしたがって、ID1とID5とID6とID7とをEGIユニット側に送信する。EGIユニットでは、ID1とID5とID6とID7のコードを受信して、内蔵されたEEPROMに登録する。その後、イモビュニットにID返答し、再びID要求を行う。この時点では、EGIユニットに登録されているIDコードは、ID1とID5とID6の3つである。

【0029】以下、同様の手順によって、ID5のキー5を抜いた後、所定時間以内にID6のキー6を挿入すると、イモビュニットからトランスポンダー6、EGIユニットからイモビュニットに夫々ID要求が出されているので、トランスポンダー6は、それ自身のID6をイモビュニットに送信する。EGIユニットからID要求がイモビュニット側に出されているので、新たなID6をイモビュニット側に送信する。イモビュニットでは、ID6のコードを受信して、内蔵されたEEPROMに登録する。その後、イモビュニットは、EGIユニットからのID要求にしたがって、ID1とID5とID6とID7とをEGIユニット側に送信する。EGIユニットでは、ID1とID5とID6とのコードを受信して、内蔵されたEEPROMに登録する。その後、イモビュニットにID返答し、再びID要求を行う。この時点では、EGIユニットに登録されているIDコードは、ID1とID5とID6の3つである。

【0030】同様に、ID6のキー6を抜いた後、所定時間以内にID7のキー7を挿入すると、イモビュニットからトランスポンダー7、EGIユニットからイモビュニットに夫々ID要求が出されているので、トランスポンダー7は、それ自身のID7をイモビュニットに送信する。また、EGIユニットからID要求がイモビュニット側に出されているので、新たなID7をイモビュニット側に送信する。イモビュニットでは、ID7のコードを受信して、内蔵されたEEPROMに登録する。その後、イモビュニットは、EGIユニットからのID要求にしたがって、ID1とID5とID6とID7とをEGIユニット側に送信する。EGIユニットでは、ID1とID5とID6とID7のコードを受信して、内蔵されたEEPROMに登録する。その後、イモビュニットにID返答する。この時点で、EGIユニットに登録されているIDコードは、ID1とID5とID6とID7の4つとなりIDコードの変更がすべて終了したことになる。

【0031】＜イモビュニットでの追加書き込み手順＞次に、イモビュニットでの具体的な追加書き込み手順について説明する。図12～図14はイモビュニット側での追加書き込み手順を示すフローチャートである。図12～図14において、処理が開始されると、ステップS80でトランスポンダーによってイグニッションスイッチがオンされたか否かを判定する。イグニッションスイッチがオンされた場合（ステップS80での判断がYES）、ステップS82に進み、オンされていないと判断

された場合（ステップS 8 0での判断がNO）、スタート時点にリターンする。ステップS 8 2では、エンジンスタートの後所定条件（回転数500rpm、電圧10V以上）を満足しているか否かを判断する。ステップS 8 2で、所定条件を満足している場合（ステップS 8 2での判断がYES）、ステップS 8 4に進む。一方、ステップS 8 2で所定条件を満足していない場合（ステップS 8 2での判断がNO）、ステップS 8 2の開始時点でリターンする。ステップS 8 4では、EG Iユニット側からID要求が出されるか否かを判断する。ステップS 8 4でEG Iユニット側からID要求が出される場合（ステップS 8 4での判断がYES）、ステップS 8 6に進む。一方、ステップS 8 4でEG Iユニット側からID要求が出されていない場合（ステップS 8 4での判断がNO）、ステップS 8 4の開始時点でリターンする。ステップS 8 6では、ステップS 8 4でのID要求を受けて、トランスポンダーにID要求を出す。その後に、ステップS 8 8に進む。ステップS 8 8では、トランスポンダーからのID返答を受信したか否かを判断し、返答を受信した場合（ステップS 8 8での判断がYES）、ステップS 9 0に進み、返答を受信しなかった場合（ステップS 8 8での判断がNO）、ステップS 8 8の開始時点にリターンし、この動作を所定回数以上、又は所定時間以上経過した後に、イモビ機能を設定する。ステップS 9 0では、ステップS 8 4でのEG IユニットからのID要求に対する返答をEG Iユニットに送信する。その後、ステップS 9 2に進む。ステップS 9 2では、イモビユニットからEG IユニットにID要求を出す。ステップS 9 4では、EG IユニットからIDコード一致の返答を受信したか否かを判断する。ステップS 9 4で、EG IユニットからIDコード一致の返答を受信した場合（ステップS 9 4での判断がYES）、ステップS 9 6に進む。また、ステップS 9 4で、EG IユニットからIDコード一致の返答を受信していない場合（ステップS 9 4での判断がNO）、ステップS 9 4の開始時にリターンすると共に、所定回数以上、又は所定時間以上経過した後に、イモビ機能を設定する。ステップS 9 6では、EG IユニットからのID一致の返答にしたがって、差し込まれたキーで、イグニッションスイッチを5回オン、オフさせたか否かを判定する。ステップS 9 6でイグニッションスイッチを5回オン、オフさせたならば（ステップS 9 6での判断がYES）、ステップS 9 8に進み、イグニッションスイッチを5回オン、オフさせなかったならば（ステップS 9 6での判断がNO）、IDの追加書き込み処理は行われず、ステップS 8 0にリターンする。ステップS 9 8では、所定時間（例えば、4秒程度）以内に5回オン、オフさせたキーが抜かれ、別のIDを有するキーが挿入され、イグニッションスイッチをオンされたか否かを判定する。ステップS 9 8で、イグニッションスイッチをオンされた場合

（ステップS 9 8での判断がYES）、ステップS 1 0 0に進み、イグニッションスイッチをオンされない場合（ステップS 9 8での判断がNO）、IDの追加書き込み処理は行われず、ステップS 8 0にリターンする。その後、ステップS 1 0 0で、イモビユニットに内蔵されたタイマをリセットすると共に、ステップS 1 0 2で、タイマをスタートする。かかる後に、ステップS 1 0 4に進む。ステップS 1 0 4では、EG IユニットからID要求を受信したか否かを判断する。ステップS 1 0 4で、EG IユニットからID要求を受信している場合（ステップS 1 0 4での判断がYES）、ステップS 1 0 6に進む。一方、ステップS 1 0 4で、EG IユニットからID要求を受信していない場合（ステップS 1 0 4での判断がNO）、ステップS 1 0 4の開始時にリターンする。ステップS 1 0 6では、EG IユニットからのID要求に対してID返答を送信すると共に、ステップS 1 0 8では、追加書き込みコマンドをEG Iユニットへ送信する。ステップS 1 1 0では、EG IユニットからのID要求によってトランスポンダーにID要求を送信する。その後、ステップS 1 1 2では、ステップS 1 1 0でのID要求に対するトランスポンダーからの返答を受信したか否かを判断する。ステップS 1 1 2において、トランスポンダーからの返答を受信した場合（ステップS 1 1 2での判断がYES）、ステップS 1 1 4に進む。一方、ステップS 1 1 2において、トランスポンダーからの返答を受信していない場合（ステップS 1 1 2での判断がNO）、ステップS 1 1 2の開始時点にリターンする。その後、ステップS 1 1 4に進む。ステップS 1 1 4では、トランスポンダー（別のキー）から送信されたIDコードをイモビユニットのRAMに格納する。その後、ステップS 1 1 6において、前のステップS 1 0 4～ステップS 1 1 4までの処理を再度繰り返し、RAM内に格納された2つのIDコードを照合し、ステップS 1 1 8で、RAMに格納された2つのIDコードが一致している場合（ステップS 1 1 8での判断がYES）、ステップS 1 2 0に進む。一方、ステップS 1 1 8で、RAMに格納された2つのIDコードが一致していない場合（ステップS 1 1 8での判断がNO）、ステップS 1 1 0に進む。ステップS 1 2 0では、イモビユニットのRAM内に格納されたIDコードをEG Iユニットに送信する。その後、ステップS 1 2 2において、EG Iユニットでは、内蔵されたEEPROMにIDコードを登録すると共に、イモビユニットでは、EG Iユニットから追加書き込みOKの返答を受信したか否かを判断する。ステップS 1 2 2で、EG Iユニットから追加書き込みOKの返答を受信した場合（ステップS 1 2 2での判断がYES）、ステップS 1 2 4に進む。一方、ステップS 1 2 2で、EG Iユニットから追加書き込みOKの返

答を受信しない場合（ステップS122での判断がNO）、ステップS122の開始時にリターンする。ステップS124では、所定時間（例えば、5秒程度）以上経過したか否かを判定する。ステップS124で所定時間経過した場合（ステップS124で判断がYES）、ステップS80にリターンし、更にIDコードの追加書き込みを実行するか又はIDコード判定を行う。また、ステップS124で所定時間経過しない場合（ステップS124で判断がNO）、ステップS126に進み、イグニッションスイッチがオフの状態か否かを判定する。ステップS126で、イグニッションスイッチがオフの状態の場合（ステップS126での判断がYES）、ステップS98にリターンする。また、ステップS126で、イグニッションスイッチがオフされていない状態の場合（ステップS126での判断がNO）、ステップS124にリターンする。

【0032】<EGIユニットでの追加書き込み手順>次に、EGIユニットでのIDコードの追加書き込み手順について説明する。図15はEGIユニット側での追加書き込み手順を示すフローチャートである。尚、このEGIユニットでの追加書き込み手順では、前述の図6、図7に示すフローチャートのステップS40～ステップS58間での処理は同一であるので、説明は省略する。即ち、図7に示すステップS58において、EGIユニットが追加書き込みコマンドを受信した場合（ステップS58での判断がNO）、図15に示すステップS130に進む。このステップS130から追加書き込み処理が開始され、ステップS130では、イモビュニットに対してID要求を出す。ステップS132では、ステップS130において送信されたID要求に対する返答をイモビュニットから受信したか否かを判定する。ステップS132において、ID返答をイモビュニットから受信した場合（ステップS132での判断がYES）、ステップS134に進む。一方、ステップS132で、ID返答をイモビュニットから受信しない場合（ステップS132での判断がNO）、ステップS132の開始時点にリターンする。その後、ステップS134では、イモビュニットから受信した1つ又はそれ以上のIDコードの中にEGIユニットのEEPROMに登録されたIDコードと同一のコードがあるか否かを判定する。ステップS134で、同一のコードがある場合（ステップS134での判断がYES）、ステップS136に進み、同一のコードがない場合（ステップS134での判断がNO）、ステップS140に進んでイモビ機能を設定した後、図6に示すステップS40にリターンする。ステップS136では、EGIユニットのEEPROMに新しいIDコードを登録する。ステップS136での新しいIDコードとは、ステップS134において判定された同一のコード以外のIDコードを意味する。その後、ステップS138では、IDコードの追加

書き込みOKコマンドをイモビユニットに送信し、前述の図7のステップS62に進み、その後の処理は、図6、図7で説明した手順と同様である。

【0033】以上説明した手順によって、イモビユニット、EGIユニットでのIDコードの追加書き込みを行う。尚、図6のステップS50以降の処理と図13のステップS104以降の処理とは、各ユニット間で同期している。図16は、キーの追加（IDコードの変更、追加書き込み）手順におけるトランスポンダー、イグニッションスイッチ、イモビユニット、EGIユニットの各動作を示すタイミングチャートである。図16に示すように、図12～図14で説明したステップS96でのイグニッションスイッチのオン、オフのタイミングは、2秒程度であり、5回動作を行って4秒以内に追加のキーの入れ替えを行う。

【0034】（実施例の効果）以上のように、イモビユニットやEGIユニットのRAMに格納されているIDコードが所定の条件を満足するとき、キーの固有のIDコードをEEPROMに格納するようにCPUにて制御するので、キーの固有コードの設定が簡単に行える。

【0035】また、例えば、部品メーカーにおいて、ある決められたコードで検査を行った後、出荷時にディーラ等で再度簡単に固有のコードを設定し直すことができる。また、追加書き込みモードを備えるので、仮にキーを紛失したとしても、新たに別のキーを用意し、以前のキーのIDコードを取り消すと共に、IDコードを再度登録することによって、紛失したキーによる車の盗難を防止できる。

【0036】尚、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で上記実施例を修正又は変形したものに適用可能である。例えば、本実施例の盗難防止装置はイモビユニットとEGIユニットとの両方の装置で実現するものであるが、いずれか一方の装置で処理を行うようにしたシステムを構築してもよい。

【0037】また、本実施例では、4つのIDコードを登録して判定、追加書き込み等を行うものを説明したが、これらは4つに限定されるものではない。また、IDコードの判定や、書き換えモードに設定する際の所定時間は任意に設定できるものであることは言うまでもない。

#### 【0038】

【発明の効果】以上説明のように、本発明の車両の盗難防止装置及びその設定方法に係る請求項1に記載の発明によれば、登録されているキーの固有のコードを変更するための所定の第1の操作を確認する手段と、第1の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを具備する。また、請求項4に記載の発明によれば、登録されているキーの固有のコードを変更するための所定の第1の操作を確認する工程と、第1の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを

連続的に登録する工程とを備える。これらの構成によつて、キーの固有コードの設定が簡単に行える。

【0039】また、請求項2に記載の発明によれば、その確認前に少なくとも既に登録されている1つの正規のコードを確認する手段を具備する。また、請求項5に記載の発明によれば、その確認前に少なくとも既に登録されている1つの正規のコードを確認する工程を備える。これらの構成によって、第3者によるキーの使用を防止できる。

【0040】また、請求項3及び請求項6に記載の発明によれば、第1の操作とは、正規のコードを有するキーによって複数回イグニッションスイッチをオン、オフする操作であるので、キーを紛失した場合でも簡単に固有のコードを設定し直すことができる。また、請求項7に記載の発明によれば、判定部は、キーの固有のコードを記憶するための記憶部と、キーの固有のコードを変更するための所定の操作を確認する手段と、該所定の操作を確認後、複数の新たなキーの固有のコードを連続的に記憶する手段とを備え、エンジン制御部は、キーの固有のコードを登録し、記憶するための記憶部と、判定部からの複数の新たなキーの固有のコードを連続的に登録する手段とを備える。この構成によって、キーの固有コードの変更を簡単に行なうことができる。

【0041】また、請求項8に記載の発明によれば、判定部は、少なくとも1つの正規のコードを含む新たなキーの固有のコードを該判定部の記憶部に格納するので、紛失したキーによる車両の盗難を防止できる。また、請求項9に記載の発明によれば、エンジン制御部は、該エンジン制御部の記憶部に既に登録されているコードと同一のコードがあるか否かを照合するので、正規のキー以外によるコードの変更を防止できる。

【0042】また、請求項10に記載の発明によれば、エンジン制御部は、照合した結果に基づいて、新たなキーの固有のコードを登録するので、新たなキーの固有コードを確実に登録できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく実施例の車両の盗難防止装置のシステムブロック図である。

【図2】ある固有のIDデータを有するトランスポンダーハードのIDデータの判定手順を説明する図である。

【図3】本実施例の盗難防止装置のアッセンブリ工場で

のIDデータの初期書き込み手順を説明する図である。

【図4】イモビュニット側でのIDコードの判定及び初期書き込み手順を示すフローチャートである。

【図5】イモビュニット側でのIDコードの判定及び初期書き込み手順を示すフローチャートである。

【図6】EGIユニット側でのIDコードの判定手順を示すフローチャートである。

【図7】EGIユニット側でのIDコードの判定手順を示すフローチャートである。

【図8】EGIユニットでの初期書き込み手順を示すフローチャートである。

【図9】IDコード判定手順におけるトランスポンダー、イグニッションスイッチ、イモビュニット、EGIユニットの各動作を示すタイミングチャートである。

【図10】IDコードの初期書き込み手順におけるトランスポンダー、イグニッションスイッチ、イモビュニット、EGIユニットの各動作を示すタイミングチャートである。

【図11】すでに登録されたIDコードを書き換えるときの手順を説明する図である。

【図12】イモビュニット側での追加書き込み手順を示すフローチャートである。

【図13】イモビュニット側での追加書き込み手順を示すフローチャートである。

【図14】イモビュニット側での追加書き込み手順を示すフローチャートである。

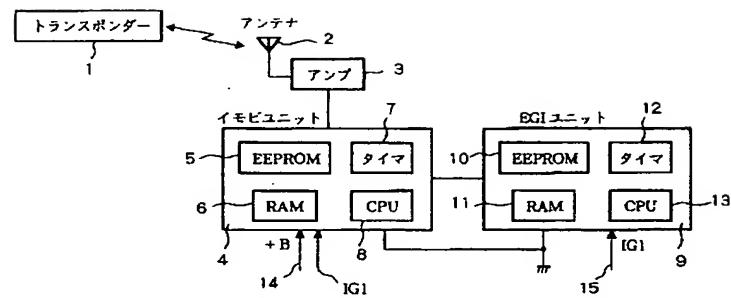
【図15】EGIユニット側での追加書き込み手順を示すフローチャートである。

【図16】キーの追加（IDコードの変更、追加書き込み）手順におけるトランスポンダー、イグニッションスイッチ、イモビュニット、EGIユニットの各動作を示すタイミングチャートである。

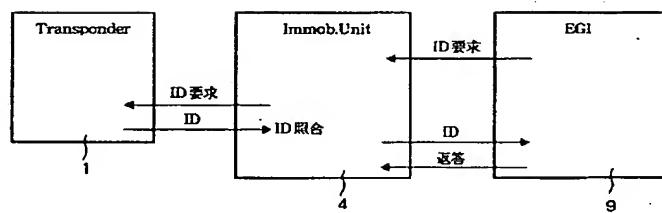
#### 【符号の説明】

1…トランスポンダー、2…イグニッションコイルアンテナ、3…アンプ、4…イモビュニット、5…イモビュニット側EEPROM、6…イモビ側RAM、7…イモビ側タイマ、8…イモビ側CPU、9…EGIユニット、10…EGIユニット側EEPROM、11…EGIユニット側RAM、12…EGIユニット側タイマ、13…EGIユニット側CPU、14…イモビユニット側電源、15…EGIユニット側電源。

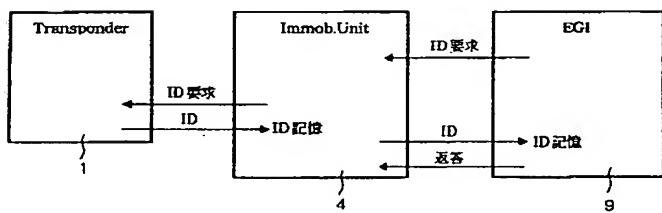
【図1】



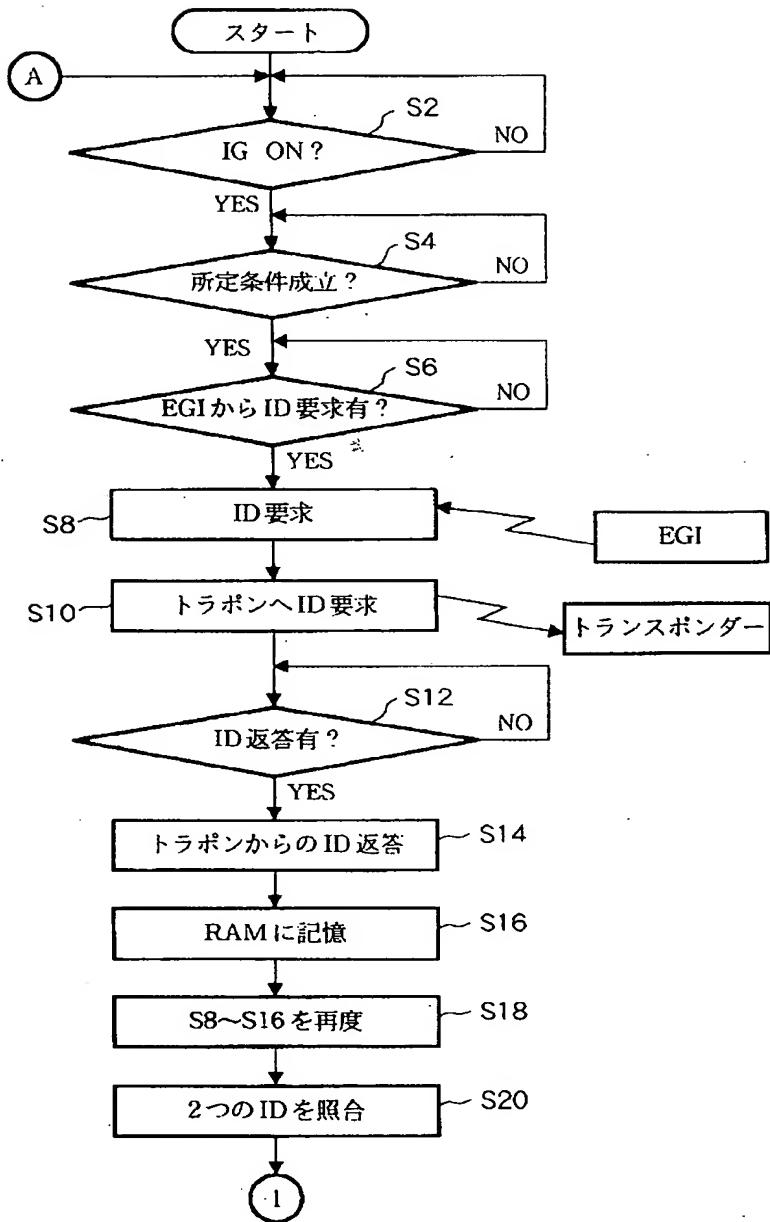
【図2】



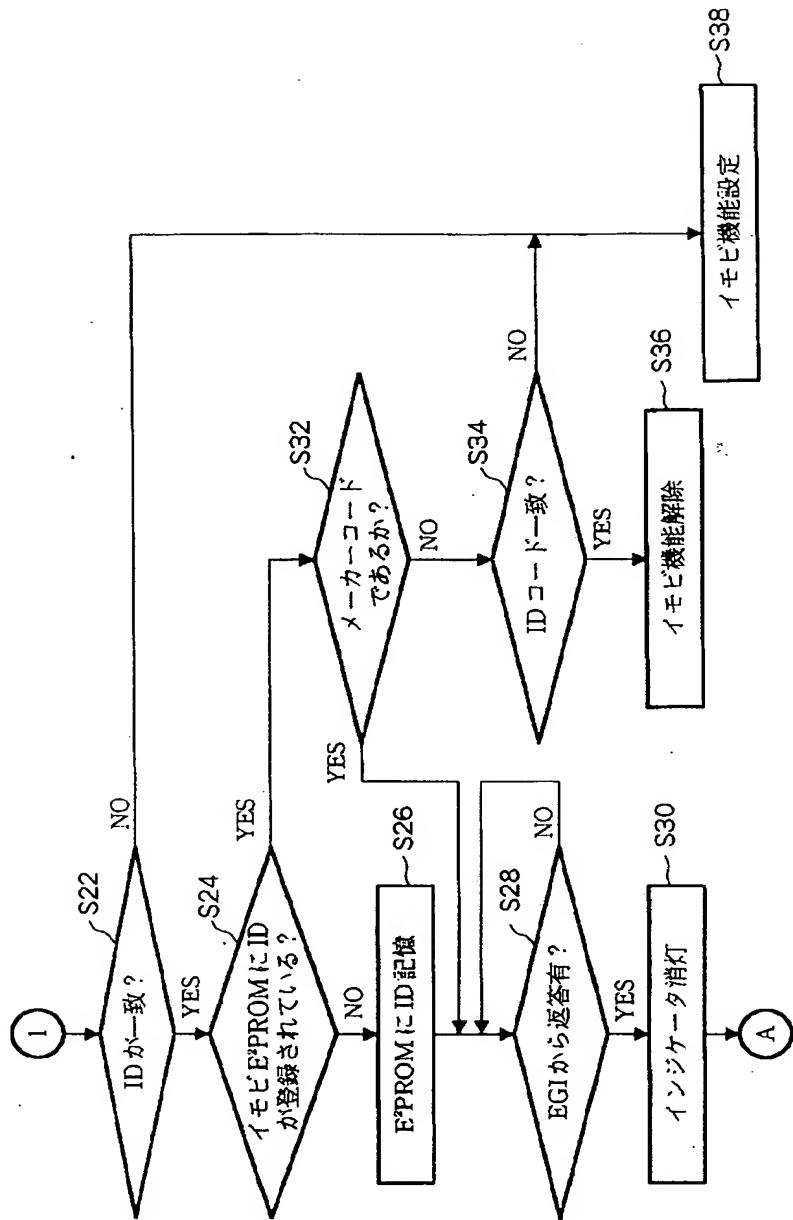
【図3】



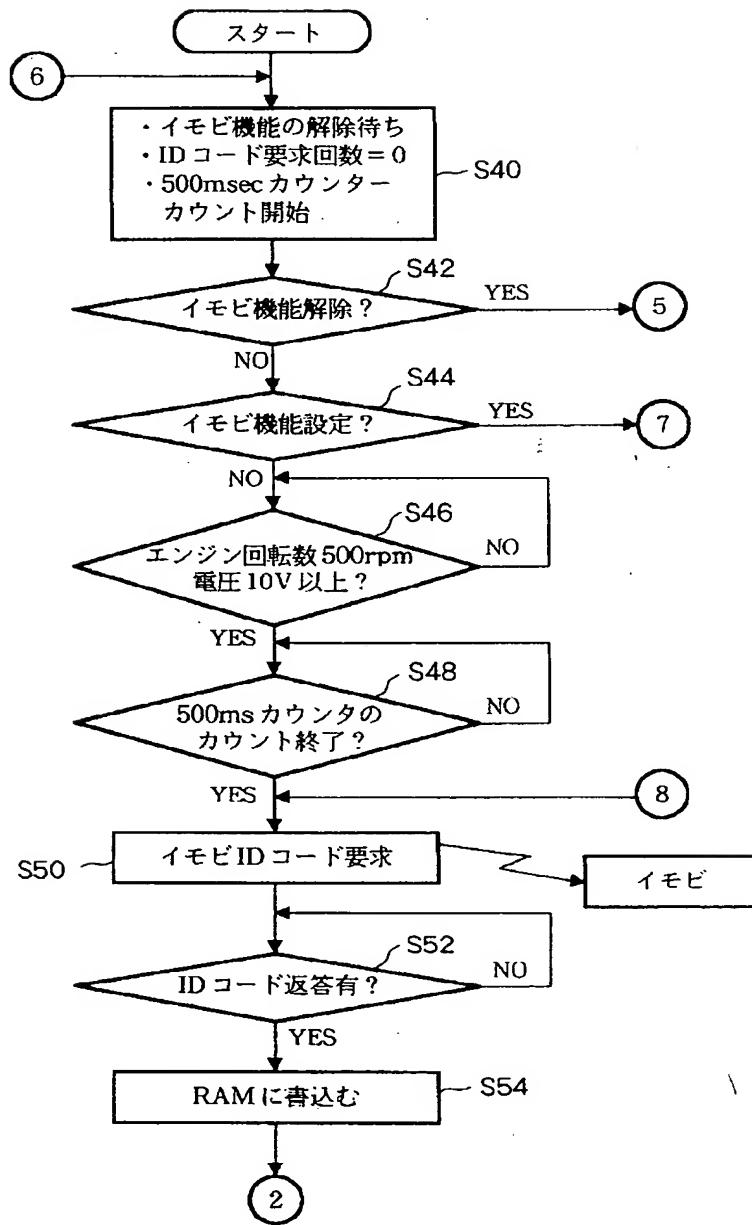
【図4】



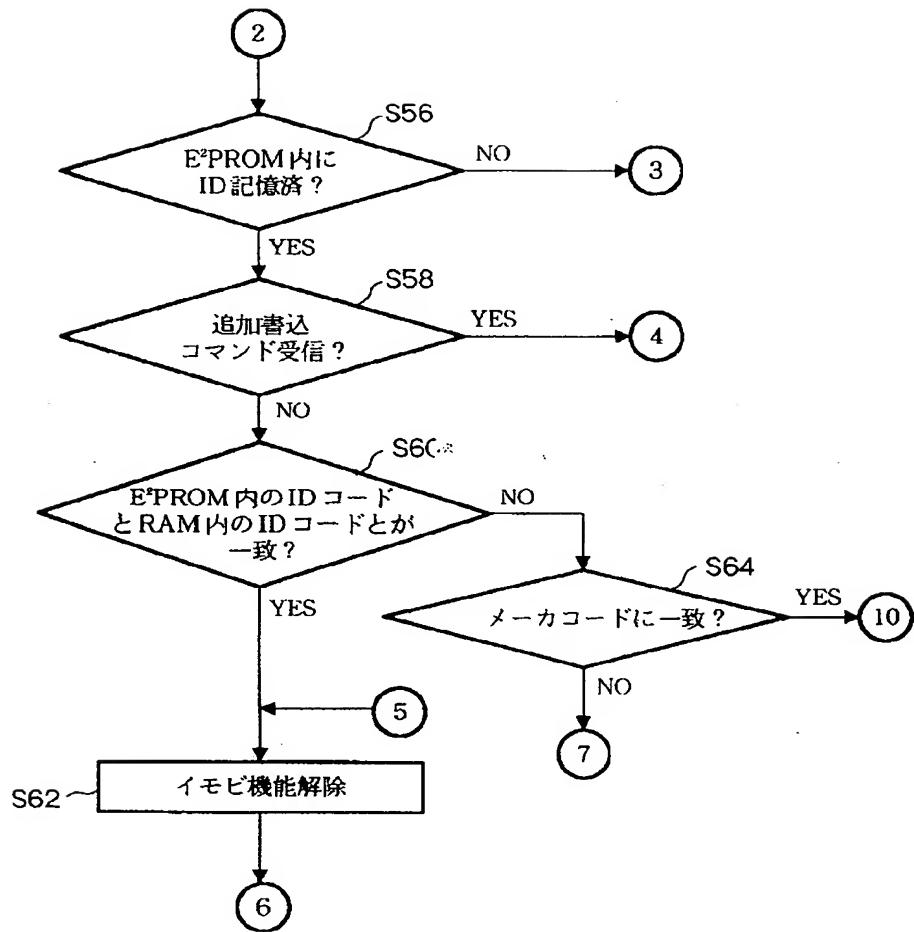
【図5】



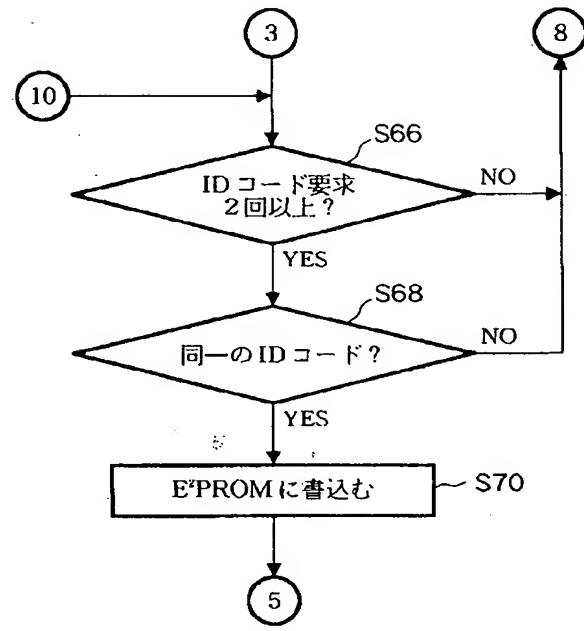
【図6】



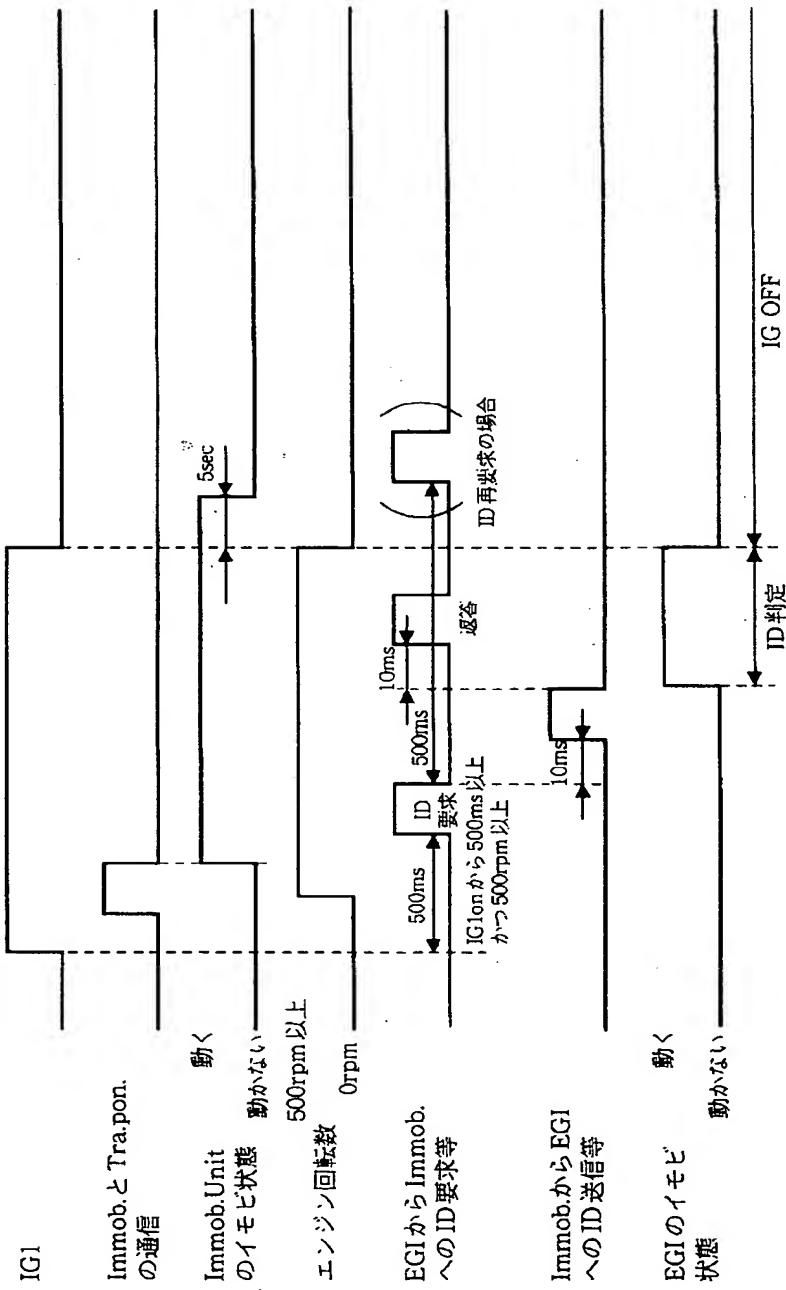
【図 7】



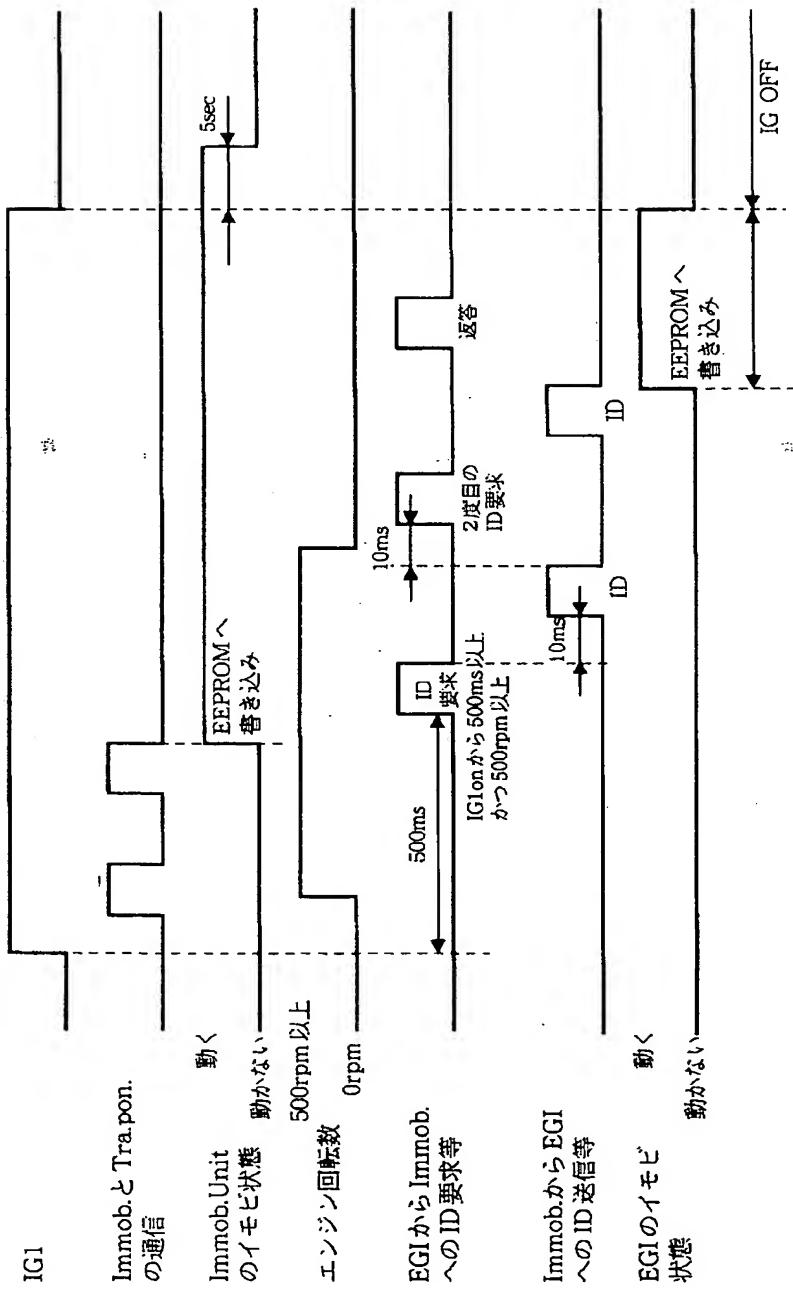
【図8】



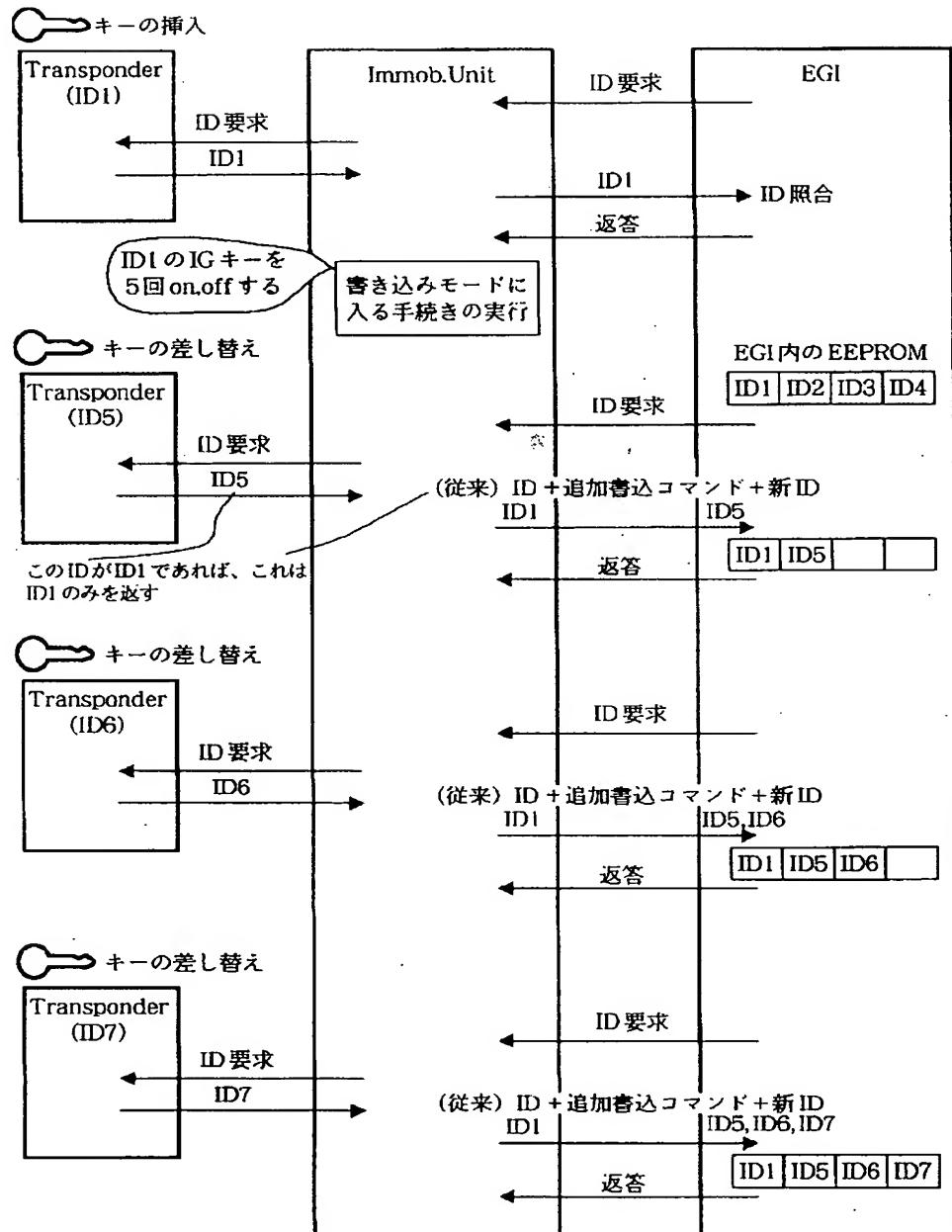
【図9】



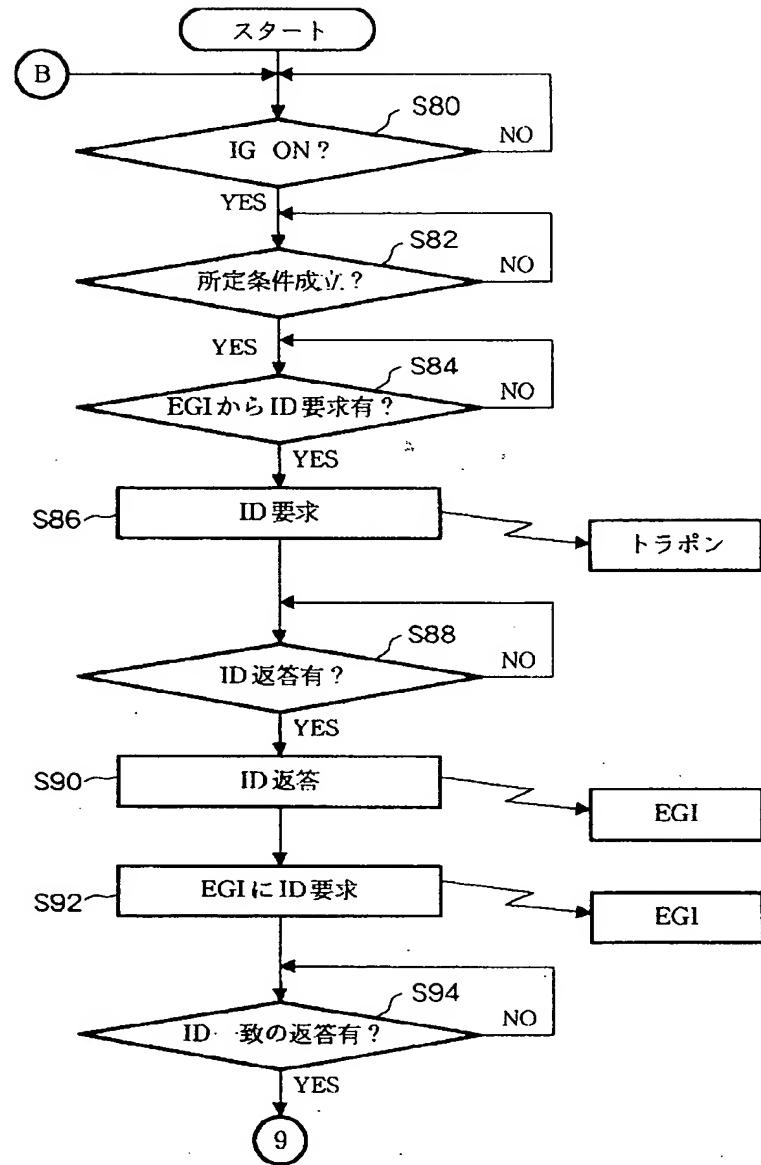
【図10】



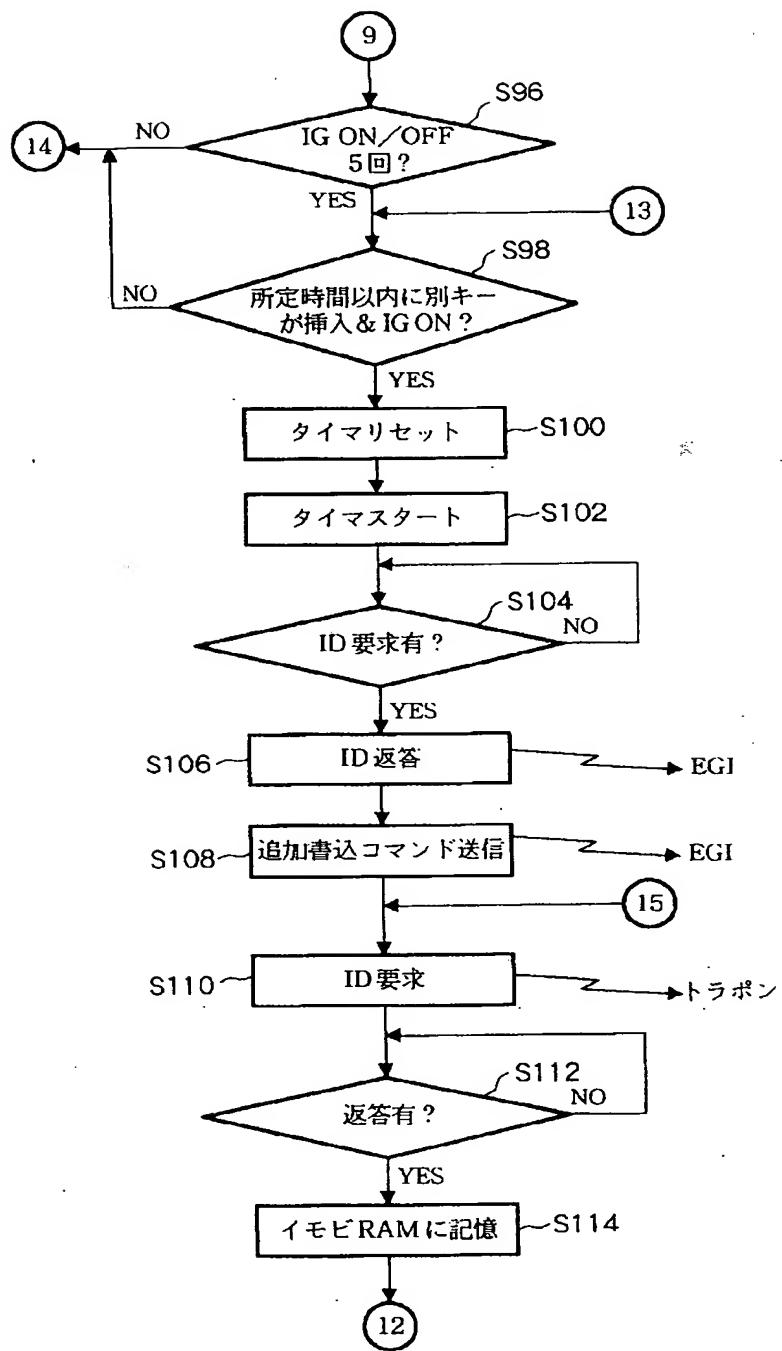
【図1-1】



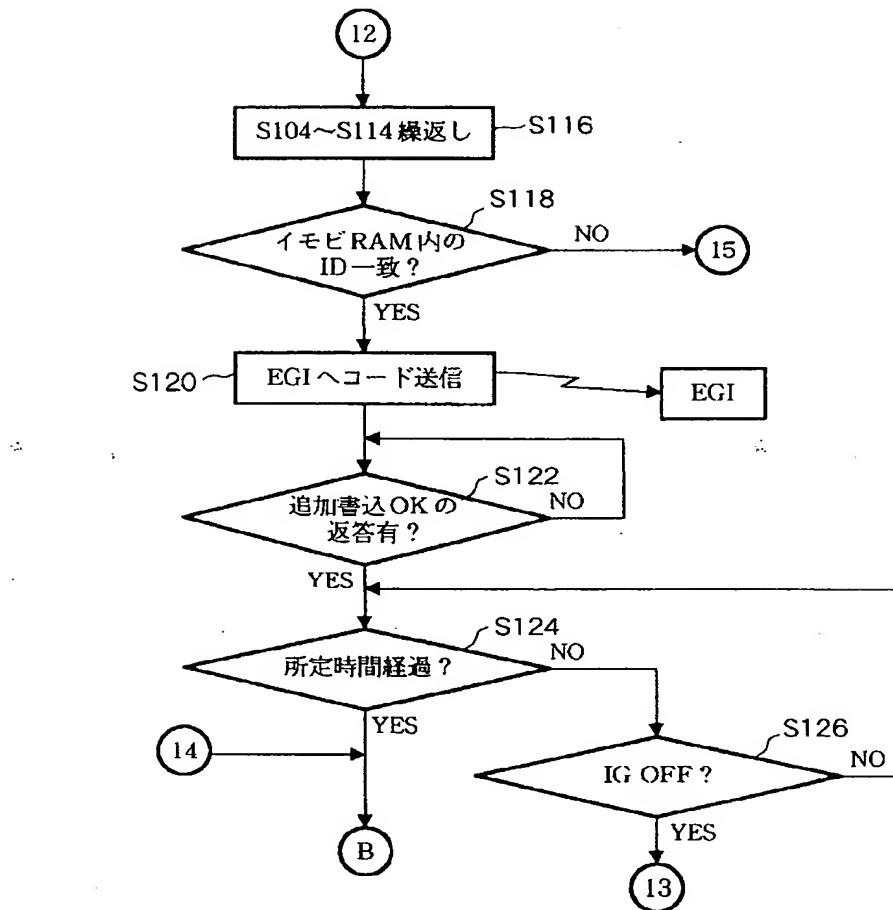
【図1-2】



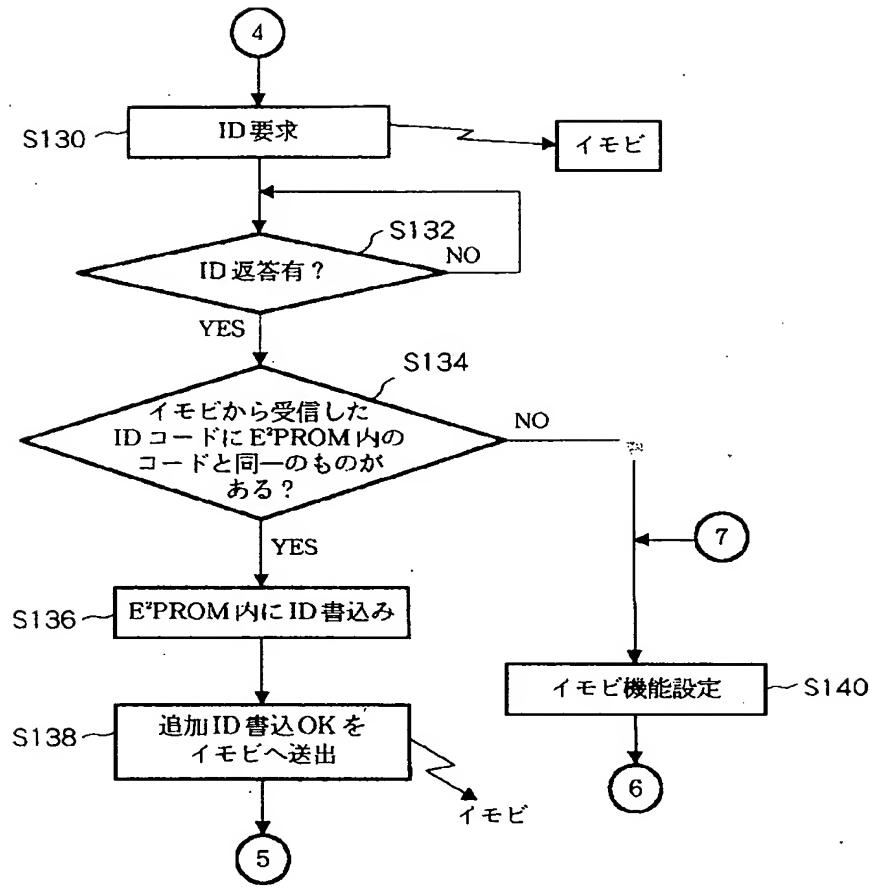
【図13】



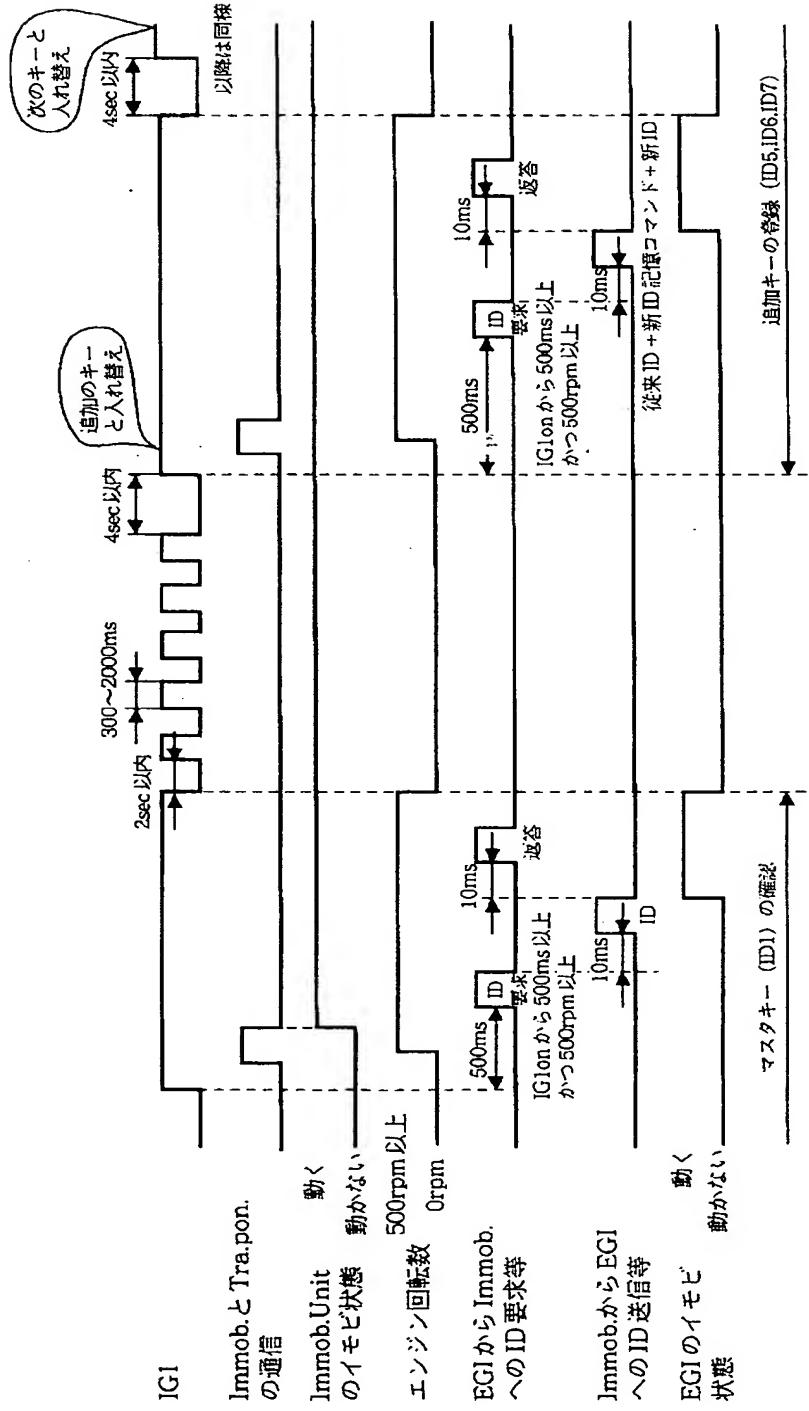
【図14】



【図15】



【四 16】



フロントページの続き

(72)発明者 田川 裕  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72)発明者 廣澤 学  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 ナルデ  
ック株式会社内